



KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication number: 1020010003038 A (4)
 (43) Date of publication of application: 15.01.2001

(21) Application number: 1019990023168

(71) Applicant: LG.PHILIPS LCD CO., LTD.

(22) Date of filing: 21.06.1999

(72) Inventor: AHN, YEONG SU
JUNG, YUN CHEOL
OH, YEONG JIN

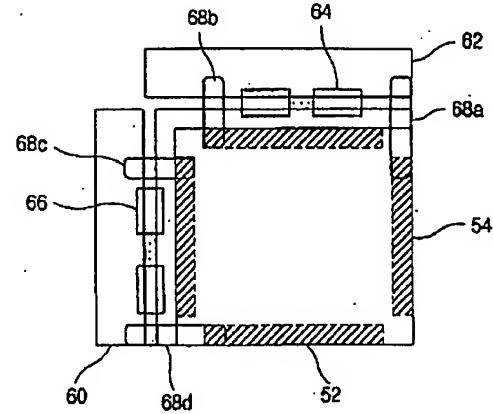
(51) Int. Cl. G02F 1/133

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY WITH A DIGITIZER

(57) Abstract:

PURPOSE: A liquid crystal display is provided to prevent signal distortion by supplying a voltage to a digitizer through gate line and data line driving parts.

CONSTITUTION: The liquid crystal display comprises the first and second metal patterns(52,54) which are arranged in horizontal and vertical directions, respectively. A PCB(60) for gate driving, which is located in a vertical direction, and a PCB(62) for data driving, which is located in a horizontal direction, are mounted around of a liquid crystal display region, in which a digitizer region exists. The PCB(60) is electrically connected to the first metal pattern(52) via an interconnection pad, and the PCB(60) and the second metal pattern(54) are electrically connected to each other via an interconnection pad(68c). The PCB(62) and the first metal pattern(52) are electrically connected to each other via an interconnection pad(68b), and the PCB(62) and the second metal pattern(54) are connected to each other via an interconnection pad(68a).



COPYRIGHT 2001 KIPO

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 6
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2001-
(43) 공개일자 0003038
2001년01월15일

(21) 출원번호 10-1999-0023168
(22) 출원일자 1999년06월21일

(71) 출원인
 엘지.필립스 엘시디 주식회사 구본준
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
 엘지.필립스 엘시디 주식회사 루 위라하디락사
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자
 오영진
 경기도남양주시금곡동효창APT1-307
 정윤철
 서울특별시서초구서초2동1357-27
 안명수
 경기도안양시동안구호계동1075루궁화태영APT605-807

(74) 대리인 정원기
심사청구: 없음

(54) 디지타이저를 가진 액정표시소자

요약

본 발명은 전압을 인가하여 외부로부터 압력이 가해진 위치를 전기신호로써 감지하고, 서로 대향하여 위치한 제1 및 제2 도전막을 포함하는 디지타이저와; 게이트라인과 데이터라인을 가지고, 게이트라인 구동부와 데이터라인 구동부를 통해 상기 게이트라인 및 데이터라인으로 전압이 인가되는 액정패널과; 상기 디지타이저의 기판으로부터 전달된 전기신호를 입력받아 위치정보를 출력하고, 상기 액정패널의 게이트라인구동부와 데이터라인구동부를 구동하는 제어부를 포함하고; 상기 디지타이저의 도전막에 인가되는 전압은 상기 액정패널의 게이트라인구동부와 데이터라인구동부를 통해 인가되는 디지타이저를 가진 액정표시소자에 관한 것으로서, LCD의 구동부회로부와 디지타이저의 회로부를 통합시킴으로써, 제조비용을 낮출수 있고, 디지타이저의 배선라인으로 인한 신호왜곡이 줄어들고, 게이트구동용 PCB 및 데이터구동용 PCB를 경유하기 때문에 배선이 차지하던 공간이 줄어드는 장점이 있다. 또한, 회로부분을 통합해서 관리하기 때문에 소비전력이 줄어들고, 디지타이저를 착탈 가능하도록 구성함으로써, 소비자의 선택의 폭을 넓힐 수 있는 장점이 있다.

대표도

도5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 액정표시소자에 장착된 종래의 디지타이저의 단면을 도시한 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 디지타이저의 평면을 도시한 평면도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따라 액정표시소자에 장착된 디지타이저의 단면을 도시한 단면도.

도 4a와 도 4b는 본 발명의 실시예에 따라 제1 및 제2 기판상에 형성된 금속 패턴의 평면모양을 도시한 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따라 액정표시소자에 장착된 디지타이저의 개략적인 평면을 도시한 평면도.

도 6는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시소자의 디지타이저의 구동회로를 개념적으로 나타낸 블록도.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 격자패턴을 도시한 평면도.

도 8은 도 7에 도시된 격자패턴의 등전위 분포도를 설명하기 위한 평면도.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따라 착탈식 디지타이저의 외부와의 데이터통신을 위해 구비된 커넥터의 정면을 도시한 정면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

60 ; 게이트구동용 PCB62 ; 데이터구동용 PCB

64 ; 제1 테이프자동화본딩66 ; 제2 테이프자동화본딩

68a; 제1 연결패드68b; 제2 연결패드

68c; 제3 연결패드68d; 제4 연결패드

70 ; 위치검출패널72 ; 컨트롤러

74 ; 클릭발생부76 ; 전원부

78 ; A/D 변환기80 ; 인터페이스부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 디지타이저(Digitizer)에 관한 것으로서, 더 상세하게는 액정표시소자(Liquid Crystal Display; 이하, LCD라 칭함)에 장착된 디지타이저의 구조를 간단히하고, 노이즈를 감소시킨 LCD의 디지타이저에 관한 것이다.

일반적으로, 디지타이저는 주로 데스크탑 컴퓨터에 장착되어 사용자가 지시한 위치정보를 감지하기 위한 입력장치로서 사용된다. 이러한 디지타이저는 캐드와 같은 그래픽작업을 수행하기에 적합하기 때문에 오늘날에도 많이 사용되고 있다.

최근, LCD 기술의 비약적인 발달로 인해 액정표시소자의 고해상도를 구현할 수 있게 됨에 따라 고해상도의 그래픽작업이 가능해지고, 노트북컴퓨터에서도 디지타이저가 입력장치로서 사용되고 있다. 또한, 노트북컴퓨터에 장착된 디지타이저는 데스크탑컴퓨터에 사용되는 음극관(Cathode Ray Tube; CRT) 형태의 터치스크린(Touch Screen)과 동일한 기능을 수행하는 장치로서 응용할 수 있게 된다.

상기 LCD에 장착된 디지타이저는 터치스크린 또는 태블릿(Tablet)이라고도 부르며, 사용자가 지시한 위치를 검출하는 방식에 따라 저항막방식, 정전용량방식, 자계방식으로 분류된다.

상기 저항막 방식은 직류전압을 인가한 상태에서 압력에 의해 눌려진 위치를 전류량의 변화로써 감지하고, 정전용량방식은 교류전압을 인가한 상태에서 커패시턴스 커플링(Capacitance Coupling)을 이용하여 감지한다. 또한, 자계방식은 자계를 인가한 상태에서 선택된 위치를 전압의 변화로써 감지한다.

이러한 LCD에 장착된 종래의 디지타이저를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 LCD 상부에 장착된 디지타이저의 단면을 도시한 단면도로서, LCD(L)상에 디지타이저(D)가 장착되어 사용된다. 본 도면은 LCD(L)와 디지타이저(D)의 구조적 단면만을 도시한 것으로서, 도시되지 않은 회로구성요소는 다른 도면에서 설명하도록 한다.

도시된 바와 같이, 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하, TFT라 칭함, 미도시)가 형성된 하부기판(10)상의 양단에 실런트(Sealant; 12)가 형성되어 있다. 이 실런트(12)는 그 위에 위치한 상부기판(20)과 상기 하부기판(10)을 접착시키기 위한 일종의 접착제이며, 그 사이에 액정을 담아두기 위한 봉지제이다.

또한, 상기 하부기판(10)상의 일측에는 제1 이방성도전막(Anisotropic Conductive Film; 이하, ACF라 칭함, 16a)이 위치하고, 상기 하부기판(10)과 격리된 위치에 설치된 프린트된 회로보드(Printed Circuit Board; 이하, PCB라 칭함; 14)상에 위치한 제2 ACF(16b)가 형성되어 있다.

상기 제1 및 제2 ACF(16a)(16b) 상부에는 플렉서블 프린티드 케이블(Flexible Printed Cable; 이하, FPC라 칭함, 18)이 접착된다. 이때, 상기 FPC상에는 구동용 IC(19)를 가지고 있다.

한편, 상기 제2 기판(20)상에는 선편광판(Polarizer; 22)이 설치되어 외부로부터 입사된 빛을 선편광으로 변환하는 기능을 수행하고, 상기 선편광판(22)상에는 전계인가판(24)이 위치한다. 이 전계인가판(24)상에는 전압감지판(26)이 형성되어 있다.

도시되지는 않았지만, 상기 전압인가판(24)은 기판상에 투명전극층이 형성되어 있고, 그 위에는 금속패턴층이 형성되어 있다. 이와 유사하게, 전압감지판(26)도 기판/투명전극층/금속패턴층으로 되어 있다.

그런데, 상기 전압인가판 및 전압감지판은 개념적인 표현으로서, 일 기판축으로 전압을 인가하고, 타 기판에서는 외부압력에 따른 위치정보를 전기신호로써 감지할 수도 있고, 양 기판으로 전압을 인가하고, 양 기판에서 전기신호를 감지할 수도 있다. 이는 디지타이저의 위치를 감지하는 방식에 따라 달라지지만, 외부압력을 위치정보를 나타내는 전기신호로써 출력한다는 점에서 동일하다.

그리고, 상기 전압인가판(24)의 평면을 나타낸 도 2에서와 같이, 상기 디지타이저(D)의 위치검출영역인 사각형상의 액티브영역(32) 테두리의 각 면을 따라 복수개의 금속패턴(28)이 일정한 간격을 두고 형성되어 있다.

또한, 상기 액티브영역(32)을 둘러싼 비 액티브영역(미도시)에는 상기 금속패턴(28)과 각각 연결된 배선(30)이 설치되어 있다. 이때, 상기 각 배선은 외부 회로소자 즉, 디지타이저 구동부(미도시)로부터 상기 비 액티브영역 테두리의 일면축과 상기 비 액티브영역(미도시)을 경유해서 상기 금속패턴(28)과 연결되어 있다.

한편, 상기 액티브영역(32)은 디지타이저가 실제로 위치를 검출하는 영역으로서, 편평한 금속판으로 되어 있는 경 우도 있고, 층층한 간격을 두고 형성된 격자구조로 되어 있는 경우도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 도 2에 도시한 바와 같은 종래의 LCD의 디지타이저는 배선을 한쪽방향으로 모아서 설치하는데, 배선을 모아서 설치하면 거리가 먼 금속패턴과 연결된 배선은 길게 늘어진다. 이로 인해서, 신호전달에 있어서 왜곡의 소지가 높고, 각각의 배선이 공간을 차지하기 때문에 디지타이저가 차지하는 공간이 커지면서 제품을 룰프트화하는데 불리한 요소로 작용하게 된다.

상술한 바와 같은 문제점을 극복하기 위한 본 발명의 목적은 LCD의 디스플레이영역 주변에 위치한 데이터구동용 PCB와 게이트구동용 PCB의 PCB상에 추가패턴을 형성하고, 추가패턴을 통해서 디지타이저의 전압인가판으로 전압을 공급함으로써, 신호의 왜곡문제를 방지하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 LCD와 디지타이저를 하나의 제품으로 일체화시켜서 전체제품의 공정을 단순화시키고, 제품의 부피를 줄이는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 상기 디지타이저를 LCD에 착탈 가능하도록 제작함으로써, 사용자 편의성을 증대시키는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상술한 바와 같은 본 발명의 특징은 전압을 인가하여 외부로부터 압력이 가해진 위치를 전기신호로써 감지하고, 평면상 서로 대향하여 위치한 제1 및 제2 도전막을 포함하는 디지타이저와, 게이트라인과 데이터라인을 가지고, 게

이트라인 구동부와 데이터라인 구동부를 통해 상기 게이트라인 및 데이터라인으로 전압이 인가되는 액정패널과; 상기 디지타이저의 기판으로부터 전달된 전기신호를 입력받아 위치정보를 출력하고, 상기 액정패널의 게이트라인 구동부와 데이터라인구동부를 구동하는 제어부를 포함하고; 상기 디지타이저의 도전막에 인가되는 전압은 상기 액정패널의 게이트라인구동부와 데이터라인구동부를 통해 인가되는 디지타이저를 가진 액정표 시소자를 제공하는 것이다.

이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하도록 한다.

종래 기술에서 설명된 내용은 반복을 피하기 위해 개략적으로 설명하도록 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따라 LCD에 장착된 디지타이저를 나타낸 단면도로서, LCD(L)상에 디지타이저(D)가 장착된 모습이 도시되어 있다.

상기 LCD(L)는 다음과 같은 단면구조를 가진다.

TFT와 같은 스위칭소자를 포함하는 하부기판(10)상의 양단에 실린트(12)가 접착되어 있고, 상기 하부기판(10)상의 일부에는 제1 ACF(16a)가 위치하고 있다. 상기 하부기판(10) 근처에는 LCD구동용 PCB(14)가 위치하고, 그 위에는 제2 ACF(16b)가 위치한다. 또한, 상기 제1 및 제2 ACF(16a)(16b) 사이에는 구동용 IC(19)가 장착된 TAB(18)가 각각 접착되어 상기 제1 및 제2 ACF(16a)(16b)를 전기적으로 연결한다.

또한, 상기 ACF(16a)(16b)의 상/하로는 전기적으로 도통하지만, 좌/우로는 전기적으로 불통하게 된다.

한편, 상기 두 개의 실런트(12)로 부착된 상부기판과 하부기판 사이에는 액정(13)이 삽입되어 있다. 이때, 상기 실런트(12)는 상기 하부기판(10)과 상기 상부기판(20)을 고정시키고, 상기 액정(13)이 외부로 유출되지 않도록 밀봉하는 기능을 수행한다.

그리고, 상기 상부기관(20)상에는 입사된 자연광을 선편광으로 변환하는 선편광판(Polarizer; 22)이 장착되어 있고, 그 위에는 제1 투명도전막(50)이 형성되어 있다. 즉, 종래의 제1 기판의 기능을 선편광판이 대신한다. 상기 제1 투명도전막(50)상에는 제1 및 제2 금속패턴(52)(54)이 각각 위치하고, 그 위로 제2 투명도전막(56)이 위치한다. 또한, 상기 제2 투명도전막(56)상에는 제2 기판(58)이 위치하고 있다.

그런데, 상기 제1 및 제2 금속패턴(52)(54)은 서로 다른 형태로 배열되어 있는데, 도 4a에 도시된 바와 같이, 제1 금속패턴(52)은 상기 제1 투명도전막(50)상의 상부 끝단 및 하부 끝단에 수평축방향으로 배열되어 있다. 또한, 도 4b에 도시된 바와 같이, 제2 금속패턴(54)는 상기 제2 투명도전막(56)상의 좌측 끝단 및 우측 끝단에 수직축방향으로 소정간격을 두고 배열되어 있다.

상기와 같은 구성을 가진 LCD의 디지타이저의 평면형태를 나타낸 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도시된 바와 같이, LCD 영역 내측에 디지타이저 영역이 존재하고, 전술한 바와 같은 제1 및 제2 금속 패턴(52)(54)이 수평축 및 수직축 방향으로 각각 배열되어 있다. 즉, 상기 제1 및 제2 금속 패턴은 서로 다른 레이어상에 중첩된 후, 서로 결쳐지면서 같은 춤에 위치하고, 도시된 도면은 결쳐진 상태를 나타낸 것이다.

또한, 상기 LCD 영역 근처에는 세로방향으로 위치한 게이트구동용 PCB(60)와, 가로방향으로 위치한 데이터구동용 PCB(62)가 각각 장치되어 있다. 상기 게이트구동용 PCB(60)와 도면상 하부에 위치한 제1 금속패턴(52)은 제4 연결패드(68d)에 의해 전기적으로 연결되고, 상기 게이트구동용 PCB(60)와 도면상 좌측에 위치한 제2 금속패턴(54)은 제3 연결패드(68c)에 의해 전기적으로 연결된다.

상기 데이터구동용 PCB(62)와 도면상 상부에 위치한 제1 금속패턴(52)은 제2 연결패드(68b)에 의해 전기적으로 연결되고, 상기 데이터구동용 PCB(62)와 도면상 우측에 위치한 제2 금속패턴(54)은 제1 연결패드(68a)에 의해 전기적으로 연결된다. 이때, 상술한 제1 내지 제4 연결패드(68a)(68b)(68c)(68d)는 상기 제1 및 제2 금속패턴(52)(54)의 가장 가까운 부분과 연결시켜서 전기적 노이즈(Noise)를 줄이도록 하고, 상기 제1 내지 제4 연결패드(68a)(68b)(68c)(68d)는 예를 들어, 플렉서블 프린티드 케이블(Flexible Printed Cable; FPC)을 사용한다.

그리고, 액정패널과, 게이트구동용 PCB(60) 사이를 전기적으로 연결시키고, 구동용 IC가 장착된 게이트 TAB(66)가 위치한다. 또한, 액정패널과, 데이터구동용 PCB(62)를 전기적으로 연결시키고, 구동용 IC가 장착된 데이

터 TAB(64)가 배치된다.

이와같은 LCD의 디지타이저를 도시한 블록도인 도 6을 참조하여 디지타이저의 세부기능을 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 LCD의 디지타이저는 종래와 달리 별도의 회로구성을 가지지 않고, LCD의 회로구동부와 통합된 것이다.

도시된 바와 같이, 위치검출판(70)이 컨트롤러(72)의 입력단과 연결되어 있고, 컨트롤러(72)의 출력단은 A/D 변환기(78)의 입력단과 연결되어 있다. 이 A/D 변환기(78)의 출력단은 인터페이스부(80)가 접속되어 있다.

한편, 상기 컨트롤러(72)에는 클럭발생부(74) 및 전원부(76)가 각각 연결되어 소정의 클럭신호 및 소정레벨의 전압을 상기 컨트롤러(72)로 전달해준다.

전술한 구성을 가진 디지타이저의 동작을 살펴보면, 컨트롤러(72)는 위치검출판(70)으로 전압을 인가하여 사용자의 입력을 기다리다가 사용자가 소정의 위치에 손이나 도전성 티를 가진 펜으로 접촉시키면, 상기 위치검출판(70)은 저항값의 변화 또는 커패시턴스의 변화 또는 전위의 변화를 감지하여 컨트롤러(72)로 전압값 형태로 전달한다.

상기 전압값을 수신한 컨트롤러(72)는 내부메모리에 저장된 소정의 프로그램에 의해, 수신한 전압값을 X-Y 좌표로 해독하여 그 값을 A/D 변환기(78)로 전달하고, A/D 변환기(78)는 수신한 아나로그 X-Y 좌표값을 디지털형태로 데이터변환을 수행하여 출력한다. 인터페이스부(80)는 디지털형태의 X-Y 좌표값을 외부 소자로 전달하기에 적합한 형태로 변환해서 출력한다.

디지타이저는 위치를 인식하는 방법에 따라서 저항막방식, 정전용량방식, 전자계방식이 있지만, 본 발명의 중심사상은 제1 및 제2 금속패턴에 전압을 공급하기 위한 배선을 게이트구동용 PCB 및 데이터구동용 PCB의 추가적인 패턴을 통해서 전달하는 것이기 때문에 디지타이저의 모든 방식에 적용될 수 있다.

또한, 디지타이저의 패턴 형태는 도 7과 같은 형태로도 적용된다.

도 7은 금속격자가 형성된 디지타이저의 평면을 도시한 평면도로서, 각 모서리부분으로 제1 내지 제4 전압(V1-V4)이 인가되고, 금속패턴의 내측으로 소정 간격만큼 격리되어 위치한 격자 구조의 도전성 패턴(32a)이 형성되어 있다.

또한, 상기 도전성 격자패턴(32a)이 형성된 영역과 상기 금속패턴(28a) 사이에는 복수개의 보상저항(R)이 형성되어 있다. 이때, 상기 보상저항(R)은 저항값을 서로 다르게 형성하여 상기 도전성 격자패턴(32a)의 각 부분으로 동일한 전압을 인가하기 위한 것이다. 예를 들어서, 좌상 모서리에 10V의 전압이 인가된다면, 도전성 격자패턴(32a) 영역의 가운데 부분의 전위는 약 5V 정도가 되고, 우하 모서리에서는 거의 0V에 가까운 전위가 검출된다. 이는 패턴(32a)의 폭이 거의 동일하기 때문에 패턴 거리가 길면 길수록 저항값이 커짐에 따라 전압강하가 발생하기 때문이다. 이러한 현상을 고려해서 상기 도전성 격자 테두리에 동일한 전압을 인가하기 위해서 서로 다른 값을 가진 보상저항(R)을 형성한다. 따라서, 전압이 인가되는 폭과 가까운 부분의 보상저항(R)은 저항값이 크고, 먼 부분의 보상저항(R)은 저항값이 작도록 형성한다.

상술한 바와 같은 보상저항의 기능으로 인해서, 상기 도전성 격자영역의 둘레에는 거의 동일한 전압이 인가된다.

그러나, 도 8은 도 7의 A부분에 대한 등전위분포를 도시한 개략도로서, 격자 테두리부분에 동일한 전압이 인가되더라도 격자 패턴의 특성상 상기 격자패턴영역의 둘레로부터 안쪽으로 소정범위까지 등전위가 형성되지 못하기 때문에 실제로 사용되는 영역은 상기 도전성 격자영역의 둘레로부터 안쪽으로 소정폭만큼 떨어진 영역이 된다. 다시 말해서, 도 8의 B 영역까지는 등전위가 형성되지 못하고, C 영역 이후부터 등전위가 형성된다. 이는 인가 전압이 공급되는 경로가 다양한 C영역에서는 평균 전압이 검출되지만, B영역에는 인가전압이 공급되는 경로가 C영역에 비해 제한되기 때문에 평균 전압이 검출되지 않기 때문이다.

한편, 상술한 구조를 가진 디지타이저의 구성 및 기능을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

디지타이저는 전계인가판으로 전계를 인가하고, 사용자가 위치검출판 상의 일부를 눌러서 접촉시키면, 상기 위치검출판은 외부로부터 압력이 가해진 위치를 소정레벨의 전압신호로써 컨트롤러로 전달한다. 상기 컨트롤러는 입력된 상기 전압신호를 소정의 알고리즘에 따라 연산하여 사용자가 지시한 위치에 대한 정보로써 출력하고, 출력된 정

보는 상기 A/D 컨버터를 통해서 디지털로 변환된다. 디지털형식으로 변환된 위치정보는 외부 장치로 전달되기 위해서 별도의 커넥터를 통해서 출력된다.

그리고, 본 발명의 디지타이저는 위치검출패널을 제외한 다른 회로요소는 LCD의 구동회로부에 통합시켜 구성되어 있기 때문에 디지타이저의 외관은 상기 위치검출패널(70)과 인터페이스부(80) 만으로 이루어져 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 디지타이저는 LCD와 일체를 이루도록 설계된 것이지만, 필요에 따라 착탈 가능하도록 구성할 수 있다.

즉, 착탈용 LCD의 디지타이저는 디지타이저의 기능을 수행하기 위한 구동회로부는 LCD의 회로부에 통합되어 있으므로, 위치검출 패널과 LCD의 회로부와 신호를 주고받을 수 있는 인터페이스부와, 별도의 착탈장치로 구성된다.

이럴 경우 상기 LCD와의 신호송수신을 위한 통신방법은 시리얼, 패럴렐, USB, IEEE 1394 등과 같이 어떤 방식을 채택해도 되지만, 시리얼 통신방식을 채택할 경우 사용되는 시리얼카넥터를 예를 들어서 설명하도록 한다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따라 디지털 저자의 데이터 송수신을 위한 시리얼 커넥터의 정면을 도시한 정면도로서, 시리얼 커넥터의 각 핀들에는 다음과 같은 신호의 송수신이 이루어지도록 할당되어 있다.

도시된 바와 같이, 제 1 핀은 X- 신호전송, 제 2 핀은 데이터전송, 제 3 핀은 데이터수신, 제 4 핀은 전원공급, 제 5 핀은 접지, 제 6 핀은 X+ 신호전송, 제 7 핀은 RTS 신호, 제 8 핀은 Y- 신호전송, 제 9 핀은 Y+ 신호전송을 하도록 할당되어 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 개시된 본 발명의 바람직한 양태에 따르면 다음과 같은 장점을 가진다.

첫째, LCD의 구동부회로부와 디지타이저의 회로부를 통합 시킴으로써, 제조비용을 낮출 수 있는 장점이 있다.

둘째, 디지타이저의 배선라인으로 인한 신호왜곡이 줄어들고, 노이즈에 강해진다.

셋째, 게이트구동용 PCB 및 데이터구동용 PCB를 경유하기 때문에 배선이 차지하던 공간이 줄어들게 된다.

넷째, 회로부분을 통합해서 관리하기 때문에 소비전력이 줄어들게 된다.

다섯째, 디지타이저를 착탈 가능하도록 구성함으로써, 소비자의 선택의 폭을 넓힐 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 법위

청구항1

전압을 인가하여 외부로부터 압력이 가해진 위치를 전기신호로써 감지하고, 서로 대향하여 위치한 제1 및 제2 도전막을 포함하는 디지타이저와,

게이트라인과 데이터라인을 가지고, 게이트라인 구동부와 데이터라인 구동부를 통해 상기 게이트라인 및 데이터라인으로 전압이 인가되는 액정패널과,

상기 디지타이저의 기판으로부터 전달된 전기신호를 입력받아 위치정보를 출력하고, 상기 액정패널의 게이트라인 구동부와 데이터라인구동부를 구동하는 제어부를 포함하고,

상기 디지타이저의 도전막에 인가되는 전압은 상기 액정패널의 게이트라인구동부와 데이터라인구동부를 통해 인가되는 디지타이저를 가진 액정표시소자.

청구항2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 도전막은 상기 액정패널의 선편광판상에 형성된 제1 투명전극층과, 상기 제1 투명전극층상에서
로 마주보며 2번에 형성된 제1 금속패턴과, 상기 디지타이저의 기판 하부에 형성된 제2 투명전극층과, 상기 제2

루명전극층 아래에 서로 마주보며 상기 2번 외의 다른 2번에 서로 마주보며 형성된 제2 금속패턴을 포함하는 디지타이저를 가진 액정표시소자.

청구항3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 금속패턴은 동일층상에서 일정 간격을 두고 형성되어 있고, 복수개로 이루어진 디지타이저를 가진 액정표시소자.

청구항4

제 2 항에 있어서,

상기 제2 금속패턴은 동일층상에서 일정 간격을 두고 형성되어 있고, 복수개로 이루어진 디지타이저를 가진 액정표시소자.

청구항5

제 2 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 금속패턴과 게이트라인구동부 및 데이터라인구동부를 연결시키는 것은 플렉서블 프린트 케이블(Flexible Printed Cable)인 디지타이저를 가진 액정표시소자.

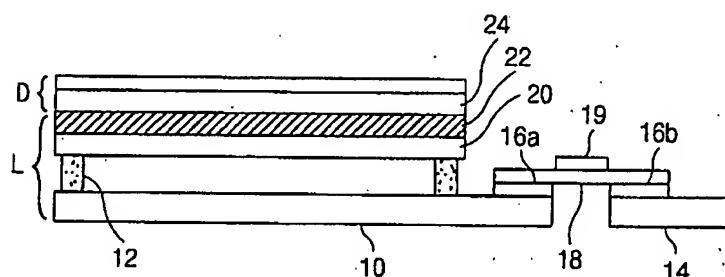
청구항6

제 5 항에 있어서,

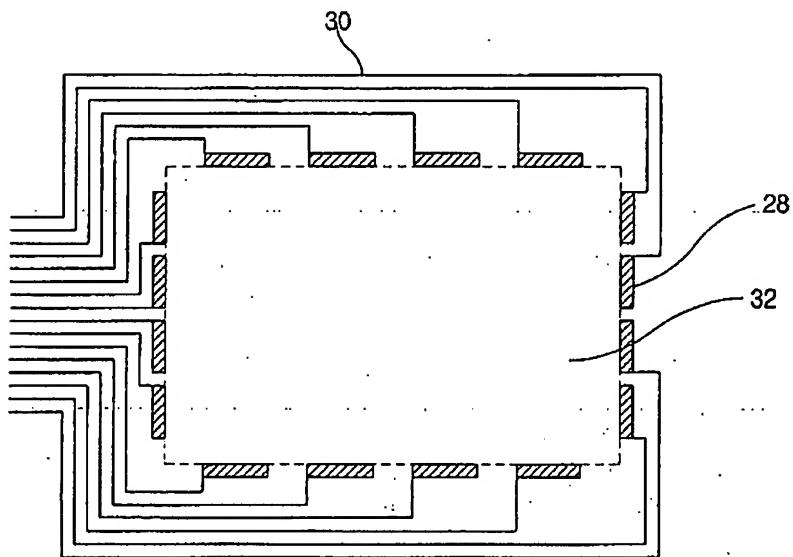
상기 게이트라인구동부 및 데이터라인구동부에 일단이 접착된 플렉서블 프린트 케이블의 타단은 상기 제1 및 제2 금속패턴의 가장 가까운 부분에 접착된 디지타이저를 가진 액정표시소자.

도면

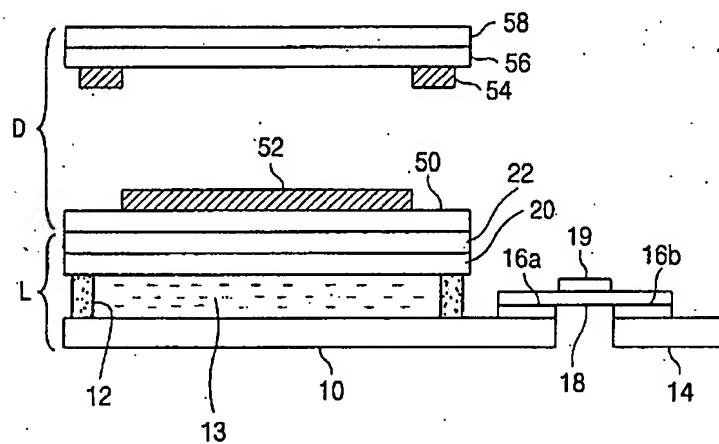
도면1



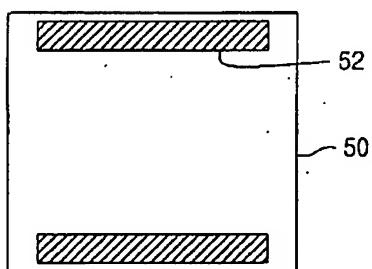
도면2



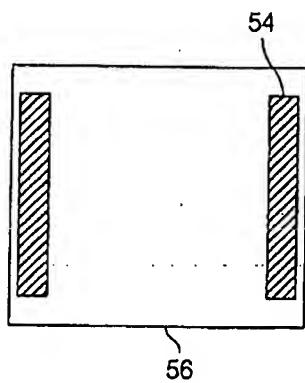
도면3



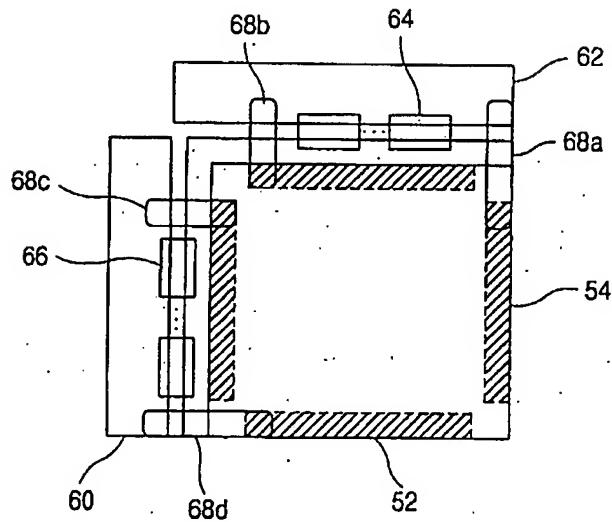
도면4a



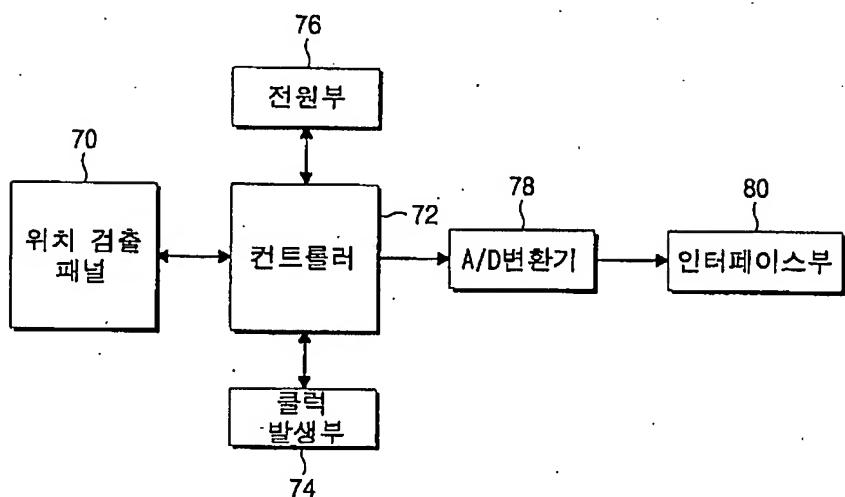
도면4b



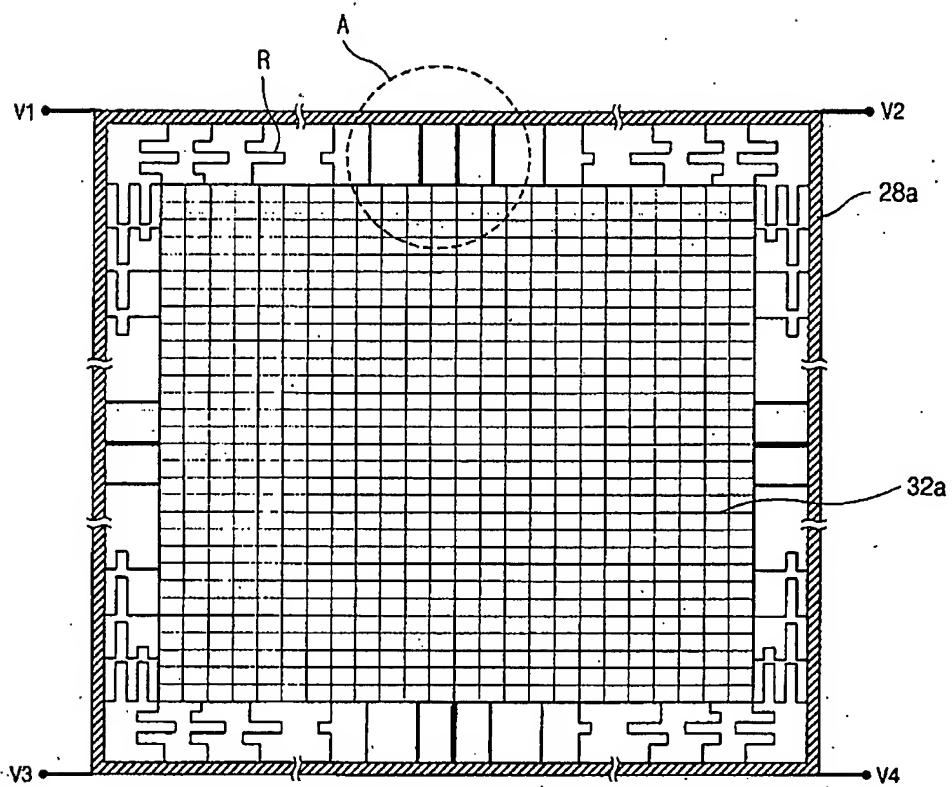
도면5



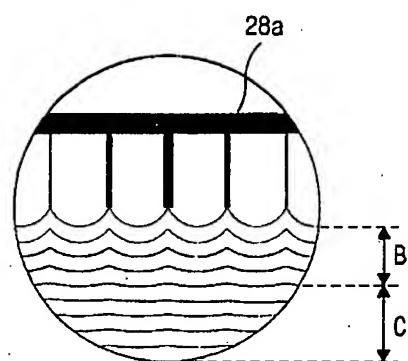
도면6



도면7



도면8



도면9

